殿

取　扱　説　明　書

装置名称：　水素・アルゴンガス混合装置

型　　式：　　ＦＬ２－ＨＡ－６０ＬＭ

この取扱説明書は、マルチミキサを正しくお使いいただくために、ご使用上の基本事項を記したものです。

誤った取扱いによる事故を未然に防ぐために、ご使用になる前に、この取扱説明書をよく読み内容をご理解いただいた上で正しくご使用ください。

・本装置の取扱いは、この取扱説明書の記載事項を必ずお守り下さい。

・本装置の運転時には、この取扱説明書を手元に置いてご使用ください。

・この取扱説明書は紛失しないよう大切に保管してください。

平成　　年　　月　　日

有限会社　エーディ

ガスミックス工業株式会社

── お　願　い ──

○ この取扱説明書を熟読し、内容を充分に理解した上で、据付・運転・保守点検を行ってください。

○ 本装置の運転時には、この取扱説明書を手元に置いてご使用ください。

○ この取扱説明書に記載していない使用方法で操作したり、無断で改造を行わないでください。人身事故・故障になることがあります。これらに起因する事故については、当社は一切の責任を負いません。

○ この取扱説明書に乱丁・落丁などの不備が発見されたとき、又は紛失・損害されたときは、当社にご連絡ください。

○ この取扱説明書の内容の一部又は全部を無断で転写したり、複写したりしないでください。

必ずお守りください　（安全上のご注意）

この取扱説明書では、誤った取扱いによる事故を未然に防ぐための注意事項を、マークをつけて表示しています。マークの意味は次の通りです。



警告　取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意　取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う可能性、または物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

上記に述べる重傷、傷害、物的損害とはそれぞれ次のようなものをいいます。

重　　傷：失明・けが・やけど（高温・低温）・感電・骨折・中毒などで後遺症が残るもの、または治療に入院や長期の通院を要するものを指します。

傷　　害：治療に入院や長期の通院を要さない、けが・やけど（高温・低温）・感電などを指します。

物的損害：財産の破損および装置の損害にかかわる拡大損害を指します。

連絡先　　有限会社　エーディ
埼玉県吉川市吉川１６２０－６
０４８９－８１－５５３７

ガスミックス工業株式会社
東京都台東区東上野２－１９－３
０３－３８３３－７８０５

═══ 安全上の注意 ═══



警告

○　窒素ガス及び水素ガスが滞留しないよう通風の良い場所にてご使用ください。
（窒息及び爆発の危険性又は、人体に影響を与える恐れがあります。）

○　本装置は屋内仕様です。
水滴のかかる場所や、結露するような場所には設置しないでください。
（火災・感電・発錆・寿命低下の原因となります。）

○　水平な安定した場所に設置してください。又、直射日光のあたる場所には設置しないでください。

○　本装置の付近での火気の使用は避けてください。
（火災の原因になります。）



注意

○　本装置の設置環境温度は、０～４０℃を設計基準としております。

○　設置環境は、油煙、粉塵・ほこりの多い場所は避けてください。
（機器故障の原因となります。）

○　装置の上に物を置かないください。
（事故・破損・温度上昇による故障の原因になります。）

○　設置の周囲には換気スペース及びメンテナンススペースを確保してください。
（故障・性能低下の原因になります。）

○　バルブの開閉操作を行う際は、必ずゆっくりと行ってください。
（急激な圧力上昇又は機器への負荷が大きくなり、装置及び機器が壊れることがあります。）

○　元電源が規定電圧・規定周波数であり、充分な電気容量があることを確認してください。
（破損・装置故障の原因になります。）

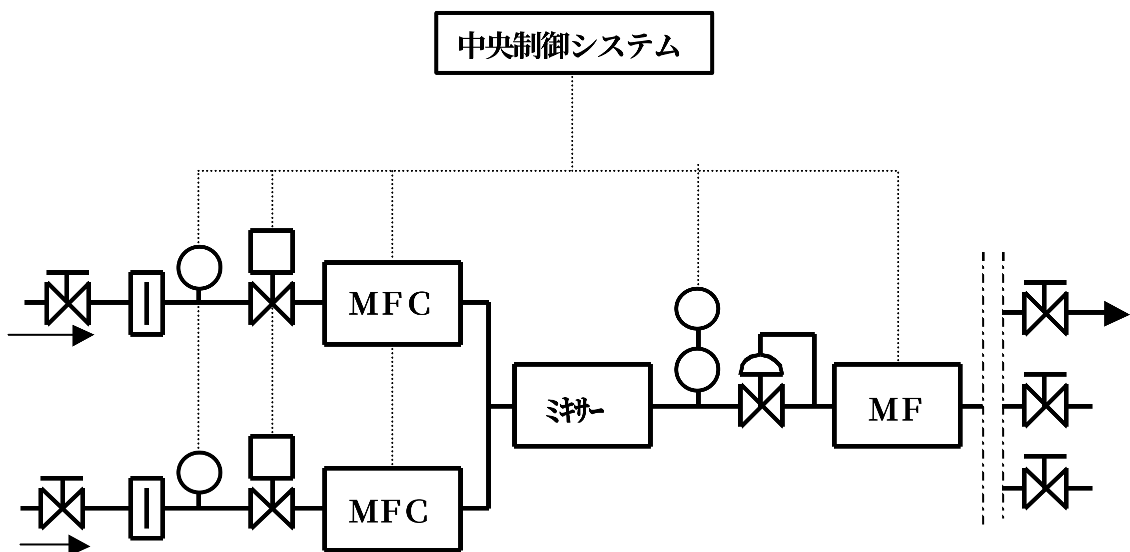
○　装置の配管や継手類及び電気回路に手を加えたり、取外したりしないでください。
（装置故障の原因になります。）

目　　　　　次

１．装置概要

マルチミキサは、使用量に応じて、設定濃度の混合ガスを製造し、自動供給する事を特徴とします。

　主な構成は下図のように、マスフローコントローラ（ＭＦＣ）、マスフローメータ（ＭＦ）ミキサー、圧力調整弁、圧力変換機、中央制御システムから成り立っています。
動作原理はまず末端でガスが流れ始めるとガスの流れは（変動）は右から順にＭＦ、圧力調整弁、ミキサー、ＭＦＣへと伝達されます。末端への適切な流量と成分比の制御はＭＦの流量信号を中央制御システムを介して行われます。消費流量と生成流量の間に差異が現れるとその誤差はミキサー部の圧力の変動となって現れます。
プラスの誤差なら圧力は上昇し上限の設定圧力にチェックされ、ＭＦからの信号に中央制御システムから減算信号が加わりＭＦＣは通常の数値より少ない量を生成します。
その結果圧力は、現象し規定値に収まり減算制御を解除します。
　又、逆にマイナスの誤差なら圧力は下降し下限の設定圧力にチェックされ、ＭＦからの信号に中央制御システムから加算信号が加わりＭＦＣは通常の数値より多い量を生成するため、圧力は上昇し規定値に収まり加算制御を解除します。
このようにミキサー圧力を有る範囲（比較的ラフな）に制御する事で製造量と使用量を一致させています。又末端での定量性を確保する為圧力調整弁により一定圧力で混合ガスを供給しています。



水素・アルゴンガス混合装置

2．運　転　説　明

1．立ち上げ時の準備

① 配管接続を確認し、ガス圧力が約４００KPaである事を確認して下さい。
② 立ち上げ時は不明ガスが発生しますので下流側でパージできる準備をして下さい。
③ 電源を入れ、装置右上の運転スイッチを「運転」にします。

H2 Ar 混合装置 Ver. MM2.0
待機中
運　転　混合装置を運転状態にする（運転/停止は２秒以上押す）
モニタ　各センサの入力を表示する
設　定　濃度や各警報点を設定する
&&
ガスミックス工業株式会社

待機中画面が表示されます。

モニタを押します。

④ 流量計・圧力計の０調をします。
一度配管をゆるめる大気圧平衡をとった後、０調をします。
上記の画面でモニタスイッチを押すと後述する。各指示値の表示とパスワードを入力する画面になります。その画面でパスワードを入力すると下記画面に切替わります。

モニタ画面

1.H2 流量計	##.##	L/M	0調	解除
2.Ar流量計	##.##	L/M	0調	解除
3.制御流量計	##.##	L/M	0調	解除
4.H2 圧力計	####	KPa	0調	解除
5.Ar圧力計	####	KPa	0調	解除
6.制御圧力計	####	KPa	0調	解除
7.供給圧力計	####	KPa	0調	解除

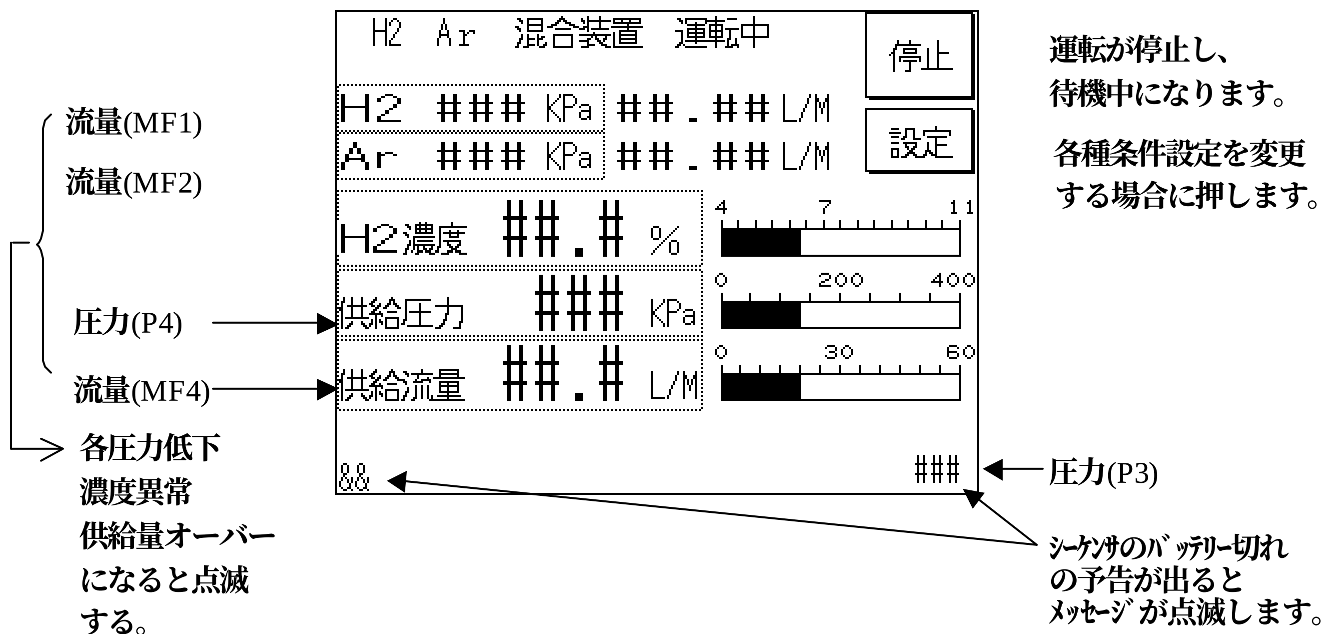
ガスが流れてない事、圧力のない事を確認して。”0調” してください。　戻

流量圧力が０に近い事を確認して下さい。その後、０調 を押すと、数値が０となり０調完了です。

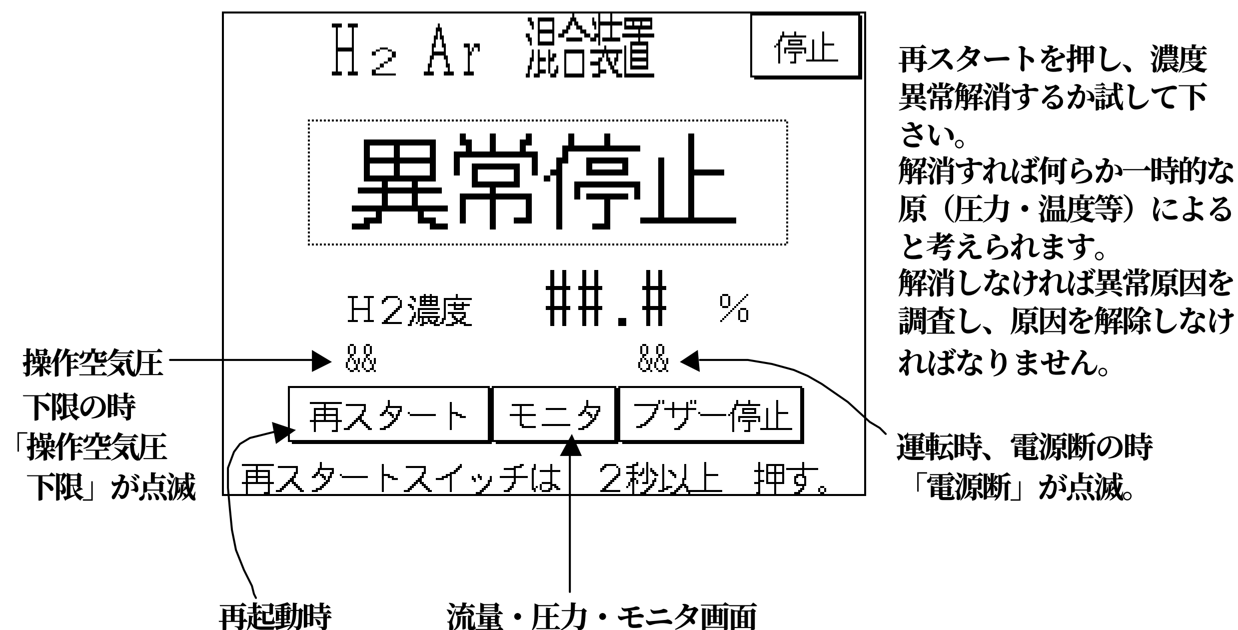
⑤ ０調完了後、配管を締めリークを確認して下さい。

2. 運転装置

① 各設定値はほとんど入力してありますので 待機中 画面の 運　転 を約2sec 程押すと運転状態に入ります。
ガスの使用は供給圧力が２００KPa 以上になってから始めて下さい。
以後、自動運転になります。



② 濃度異常、操作空気圧下限異常、運転中の電源断後に電源復帰時装置が停止します。
パトライトが赤の点滅となり、ブザーで知らせます。



③ H_2入口、Ａｒ入口、供給圧力、供給量オーバーの各画面にはなりません。
異常は発生しても圧力が復帰すれば元に戻る自動復帰となっています。

3. 設定値の変更

※ 設定を変更する場合、必ずメーカーと相談の上実施して下さい。

[待機中] 又は [運転中] の [設　定] を 押します。するとパスワード入力画面になります。

パスワード入力画面でパスワードが合致すると以降の画面になります。
運転中に操作しても運転停止はしません。

ユーザー設定　1

ユーザー設定 1
1. H2 濃度 ##.# %
2. 濃度 上限 ##.# %
3. 濃度 下限 ##.# %
4. 投入時待機 ###.# Sec
5. 運転時待機 ###.# Sec
6. H2圧下限 ### KPa
7. Ar圧下限 ### KPa
8. 圧力異常待 ###.# Sec
次
戻
5 6 7 8 9 - ▲ CLR
0 1 2 3 4 ▼ ENT

濃度設定を変更する場合

□の場所を押します。
次に変更数値を入力します。
（3～4桁数を入力します。
・は不要です。）
入力後 [ENT] を押します。

内容は下記の通り

初期設定値は以下の通りです。

1.	H_2濃度	7.0	%	：	濃度の設定をします。
2.	濃度上限	8.0	%	：	濃度の上限を設定します。
3.	濃度下限	6.0	%	：	濃度の下限を設定します。
4.	投入時待機	20.0	sec	：	電源投入時、濃度異常の遅延時間設定。
5.	運転時待機	5.0	sec	：	運転中、濃度異常の遅延時間設定
6.	H_2圧下限	350	KPa	：	H_2入口圧力下限値を設定します。
7.	Ar圧下限	350	KPa	：	Ar入口圧力下限値を設定します。
8.	圧異常待機	5.0	sec	：	運転中、圧力異常の遅延時間設定。

ユーザー設定　2

ユーザー設定 2
1. 表示 継続 ###.# Sec
2. 供給圧上限 ### KPa
3. 供給圧下限 ### KPa
4. 供給量上限 ##.# L/M
次
戻
5 6 7 8 9 - ▲ CLR
0 1 2 3 4 ▼ ENT

この設定値を超えると運転画面で
各ランプが点滅します。
この状態は異常履歴に格納されます。

初期設定値

1.	表示継続	300.0	sec
2.	供給圧上限	250	KPa
3.	供給圧上限	180	KPa
4.	供給量上限	60	L／M

ユーザー設定画面及びモニタ画面
を運転画面に戻す時間設定。

パスワードの設定

前面パネルのパスワードスイッチを右に倒すとパスワード設定画面になります。

パスワード 入力画面　戻

パスワード　：　＃＃＃＃

パスワードが一致しないと、設定画面に、
移ることが出来ません。

5 6 7 8 9 - ▲ CLR
0 1 2 3 4 ▼ ENT

この画面でパスワードを設定及び変更します。
ここで設定したパスワードを入力しないと前述の０調又は設定の画面には進めません。

モニタ画面　戻

１.Ｈ２流量計　＃＃.＃＃ L/M
２.Ａｒ流量計　＃＃.＃＃ L/M
３.制御流量計　＃＃.＃＃ L/M
４.Ｈ２圧力計　＃＃＃＃ KPa
５.Ａｒ圧力計　＃＃＃＃ KPa　ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞ
６.制御圧力計　＃＃＃＃ KPa　＃＃＃＃
７.供給圧力計　＃＃＃＃ KPa
パスワードを入力すると０調ができます。

5 6 7 8 9 - ▲ CLR
0 1 2 3 4 ▼ ENT

待機中「モニタ」スイッチを押すとこの画面になります。
ここでは各流量計及び圧力のモニタが出来ます。
０調にするにはパスワードを入力します。
パスワードが合致していれば前述０調画面になります。

設定値変更の際のパスワード入力画面

パスワード 入力画面　戻

パスワード　：　＃＃＃＃

パスワードが一致しないと、設定画面に、
移ることが出来ません。

5 6 7 8 9 - ▲ CLR
0 1 2 3 4 ▼ ENT

待機中及び運転中の「設定」スイッチでこの画面になります。
ここでパスワードを入力しないと設定値の変更画面にはすすめません。

４．その他の操作

（１）停電時の復帰手順

電源断（停電時）の時、その復帰時は電源が切れる前の状態により、決められます。
待機中に電源断の時は待機中になりますが、運転中に電源断となった時は復帰後、
異常停止の状態になります。（瞬停等に停止した場合等　知らせるためです。）
ブザー停止でブザーを止め、再スタートで運転を再開して下さい。

※　注意

パネルの電源スイッチを切る時は、必ず運転を停止して、待機中になっている事を確認してからにして下さい。

５．不具合の対処

エラーが起きる時は必ず原因がありますので先づそれを調査し、販売店又はメーカーに連絡して下さい。

調査内容

①　混合機に供給されている圧力値は正常か。
　　但し、下限を超え異常となっても自動復帰しますので注意して確認します。
②　混合機に供給されているガス温に異常はないか。
③　使用量が小量の時の濃度
　　使用量が大量の時の濃度
④　圧力　流量

不具合の内容と対処例

ａ．濃度値が変化し、下限又は上限値を超える様になった。
　　調査内容①～④を調査
　　１．０調を実施する。
　　２．④の調査内容で変動の中間値に濃度設定値を合わせる。

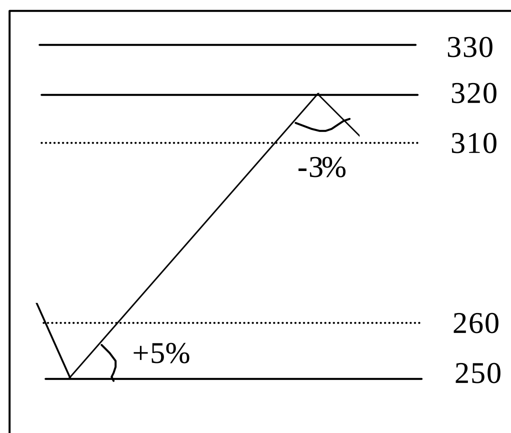
６． 制御定数の変更

※ システム設定値の変更はユーザーでは実施しないで下さい。
又はメーカーに確認の上実施して下さい。

変更の場合は装置内メンテナンスＳＷをＯＮにすると下記画面が表示されます。
出荷時の最適定数を入力してあります。各値は下記の通りです。

システム設定　１

流量下限	１０	%	：制御下限流量値設定
上限圧力	３２０	KPa	：制御圧力(Ｐ３)の上限値の設定
上復帰圧	３１０	KPa	：制御圧力(Ｐ３)の通常動作のＨｉ値設定
下限圧力	２５０	KPa	：制御圧力(Ｐ３)の下限値の設定
下復帰圧	２６０	KPa	：制御圧力(Ｐ３)の通常動作のＬｏ値設定
上限補正	３	%	：制御流量の上復帰圧での減量値設定
下限補正	５	%	：制御流量の下復帰圧での減量値設定
停止圧力	３３０	KPa	：制御圧力(Ｐ３)の上限を超えて停止する圧力値の設定



システム設定　２

濃度平均回数	１０	回	：濃度表示の平均化設定
サンプル時間	０.２	sec	：各値のサンプリング時間
H_2 流量補正	１００.０	%	：ＣＦ値の補正の設定
Ａｒ流量補正	１００.０	%	：ＣＦ値の補正の設定
制御流量補正	１００.０	%	：マスフローメータ流量値の補正の設定

システム設定　２

H_2 流量計	４.２	Ｌ／Ｍ	：マスフローコントローラのフルスケール
Ａｒ流量計	５５.８０	Ｌ／Ｍ	：マスフローコントローラのフルスケール
制御流量計	６０.００	Ｌ／Ｍ	：マスフローメータのフルスケール
H_2 圧力計	５００	KPa	：圧力センサーのフルスケール
Ａｒ圧力計	５００	KPa	：圧力センサーのフルスケール
制御圧力計	５００	KPa	：圧力センサーのフルスケール
供給圧力計	５００	KPa	：圧力センサーのフルスケール

マルチミキサ

３．定期点検・部品交換について

メーカーが推奨する装置内部品等の交換又はオーバーホールは下記の通りです。
実施計画の目安にして下さい。

１．消耗部品　　　日常点検の結果により判断する。

２．定期交換・オーバーホールの目安　　　　１年毎の定期交換結果により判断する。

（1）１年毎　フィルター　H_2　１ヶ
　　　　　　　フィルター　Ａｒ　１ヶ
（2）２年毎　　１年毎と同様
（3）３年毎　　１年毎と同様
（4）５年毎　　流量値　圧力値の校正
（5）10 年毎　　遮断弁の交換　　表示器の交換

試　験　成　績　書

有限会社　エーディ　殿

各異常の動作確認

項　目	設　定	遅　延	パトライト	ブザー	履　歴	画　面
H_2濃度上限	8　%	5　sec	赤点滅	○	○	異常停止
H_2濃度下限	6　%	5　sec	赤点滅	○	○	異常停止
H_2圧力上限	350　Kpa	5　sec	――	――	○	反転
Ar 圧力下限	350　Kpa	5　sec	――	――	○	反転
操作圧力下限	380　Kpa	5　sec	赤点滅	○	○	異常停止
供給圧力上限	250　Kpa	5　sec	――	――	○	――
供給圧力下限	180　Kpa	5　sec	――	――	○	反転
供給量上限	60.0　L/M	5　sec	――	――	○	反転
ｼｰｹﾝｻﾊﾞｯﾃﾘｰ切	――	――	――	――	○	表示
運転時電源断	――	――	赤点滅	○	○	異常停止

但し、バッテリー切れのみ、モニタ不能

気密試験

漏洩検地液による目視確認　　　　合格

濃度確認

	供給流量　L/M	H_2 流量　L/M	Ar　流量　L/M	H_2 濃度 %
7%	6.3	0.44	5.9	6.9～ 7.0
	12.5	0.88	11.7	6.9～ 7.0
	30.3	2.12	28.2	6.9～ 7.0
	58	4.20	55.8	6.9～ 7.0
10%	6.1	0.62	5.6	9.9～10.0
	20.2	2.02	18.2	9.9～10.0
	40.0	4.00	36.1	9.9～10.0
5%	6.0	0.29	5.6	4.9～ 5.0
	24.2	1.20	23.0	4.9～ 5.0
	54.2	2.71	51.5	4.9～ 5.0

試験年月日　　平成１１年１１月　６日

ガスミックス工業株式会社

東京都台東区東上野二丁目19 番3号

検査責任者　　中原　和雄

装　置　仕　様

1．装置概要
Mutti gas Mixer 式
H_2とＡｒラインのＭＦＣを利用した自動制御方式とする。

2．原料ガス
H_2　入口圧力　４００　KPa以上　口径８Ａ
Ａｒ　入口圧力　４００　KPa以上　口径８Ａ

3．混合ガス
供給圧力　２５０　KPa
供給流量　０～６０　Ｌ／Ｍ
混合比率　初期設定
供給流量　Ａｒ＝バランス
混合精度　指示値±２.５％

4．比率監視
品質流量値演算による計算濃度　７±１％ 以上　警報

5．圧力監視
流量設定の要点をデジタル表示とする。
各点の圧力限界値　H_2 入口圧力　３５０　KPa 以下のとき下限警報
Ａｒ入口圧力　３５０　KPa 以下のとき下限警報
供給圧力　１８０　KPa 以下のとき下限警報

6．表示パネル
正常運転時、混合流量表示、濃度異常個所表示、異常濃度表示はフリッカーで数値と共にパネル面に表示設定に必要な濃度、流量値、圧力値等はタッチパネル設定可能とする。

7．電　源
AC　１００V　５０／６０Hz

8．配管材料
SUS　３０４

9．形状・重量
$５００^{W}×５００^{D}×１００^{H}$

10．塗装色
マンセル値　５Ｙ　７／１

11．その他
シーケンサ　オムロン
異常発報時、停電時は混合機を停止します。

納　入　仕　様　書

１．適　　用

本仕様書は「水素・アルゴンガス混合装置」に関し、装置の見積範囲設計条件、その他弊社の所掌範囲についてまとめたものです。

２．装置名称

水素・アルゴンガス混合装置　　型式　ＦＬ２－ＨＡ－６０LM

３．装置概要

本装置は、水素・アルゴンガスを混合し、使用量に応じた混合ガスを一定圧力で供給する装置です。

尚、詳細仕様は、水素・アルゴンガス混合機仕様書によります。

４．納入場所

内にて車上渡し

５．納　期

平成　　年　　月　　日

６．見積条項

装置仕様書に示す装置の一式

装置の梱包輸送

装置の試運転立会

７．承認仕様書

機能・構造・操作等のわかる確定仕様書を３部提出し、事前承認を得る。

８．検収条件

弊社にて第一次立会試験を行い、更に客先工場にて据付後、実動作確認を行い、その合格をもって検収とします。

９．納入時の添付資料

１）取扱説明書　３部　　（配管系統図、電気回路図、保守部品一覧表を含む）

２）検査成績書　３部　　（混合流量　０～６０Nﾘｯﾄﾙ／min 範囲での濃度精度動作確認結果）

10．保証期間

納入後、１年間は（２４H稼動）無償保証とする。

但し、天災及び使用者側の責任における場合は除く。

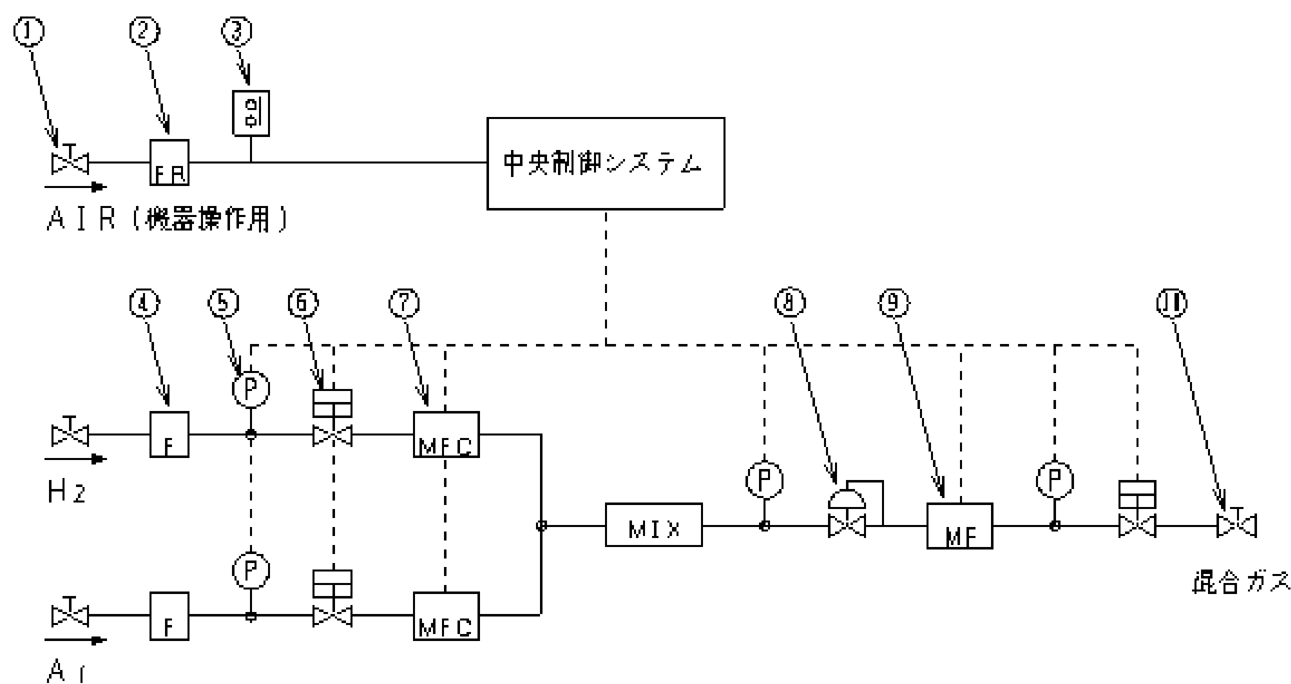
11．見積除外事項

納入後の荷おろし及設置場所への搬入及設置

ガス配管の本装置への接続工事

電気の本装置への接続工事

その他、本仕様書に記載されていない事項



No.	品名
①	入口弁
②	フィルターレギュレータ
③	圧力スイッチ
④	フィルター
⑤	圧力トランスミッタ
⑥	遮断弁
⑦	マスフロコントローラ
⑧	レギャレータ
⑨	マスフロメータ
⑩	出口弁

発行 11年 10月 14日		尺度 ／	
承認	検図	設計	製図

名称 マルチミキサー

フローシート

図番 M-180

ガスミックス工業株式会社

FL2−HA−60L

部　品　表

	品　　名	仕様・形番	数量	メーカ
1	メタルコネクタ	NWPC-253PR	1	七星
2	漏電ブレーカ	NV-30-FA-2P-10A-30mA	1	三菱
3	電源スイッチ	A22S2M-20	1	オムロン
4	キースイッチ	A22K2ML-10	1	オムロン
5	シーケンサ電源	CQM1-PA-203	1	オムロン
6	シーケンサＣＰＵ	CQM1-CPU41-V1	1	オムロン
7	シーケンサｱﾅｸﾞﾛ入力	CQM1-AD041	1	オムロン
8	シーケンサ供給ﾕﾆｯﾄ	CQM1-IPS02	1	オムロン
9	シーケンサﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力	CQM1-OD212	1	オムロン
10	シーケンサRS変換器	CPM1-CIF01	1	オムロン
11	表示器	F940-GOT-LWD	1	三菱
12	２４V電源	S82K-03024	1	オムロン
13	１５V電源	OLS-15B	2	タムラ
14	H_2マスフロコントローラ	MC-2100 NO H_2 4.2L/M	1	リンテック
15	Ａｒマスフロコントローラ	MC-2200 NO Ar 55.8L/M	1	リンテック
16	ＭＩＸマスフロメータ	MM-2300 M 60L/M	1	リンテック
17	マスフロインタフェイス	RS-1	2	リンテック
18	圧力トランスミッター	0.5MPa	4	テムテック
19	パトライト	LE-FBW-202-RG	1	パトライト
20	電磁３方弁	M3PA220-GS4-M1S-3-3	1	CKD
21	トグルスイッチ	M-2012	2	日開
22	端子台	TN13BK	7	春日
23	圧力スイッチ	GS-220	1	コガネイ
24	手動バルブ	FDD-FL-71-6.35-NL-UP	4	フジキン
25	フィルター	GFD-02-2μ	1	ガスミックス
26	フィルター	FUFT-115B-2μ	1	フジキン
27	空気圧ベローズバルブ	FPr-91-6.35	1	フジキン
28	空気圧ベローズバルブ	FPr-91-9.52	2	フジキン
29	ミキサー	MX-10	1	ガスミックス
30	タンク	SUS-316-6L	1	ガスミックス
31	レギュレータ	SR-32-HS	1	オメガ
32	フィルターレギュレータ	W1000-8	1	CKD

記号	訂正日付	変更記事	記入者

番号	品名	個数	材質

① 電源スイッチ
② パスワード入力スイッチ
③ 表示器
④ パトライト
⑤ 外部出力取出用穴(φ22)

発行 11年 11月 5日	尺度 1/10

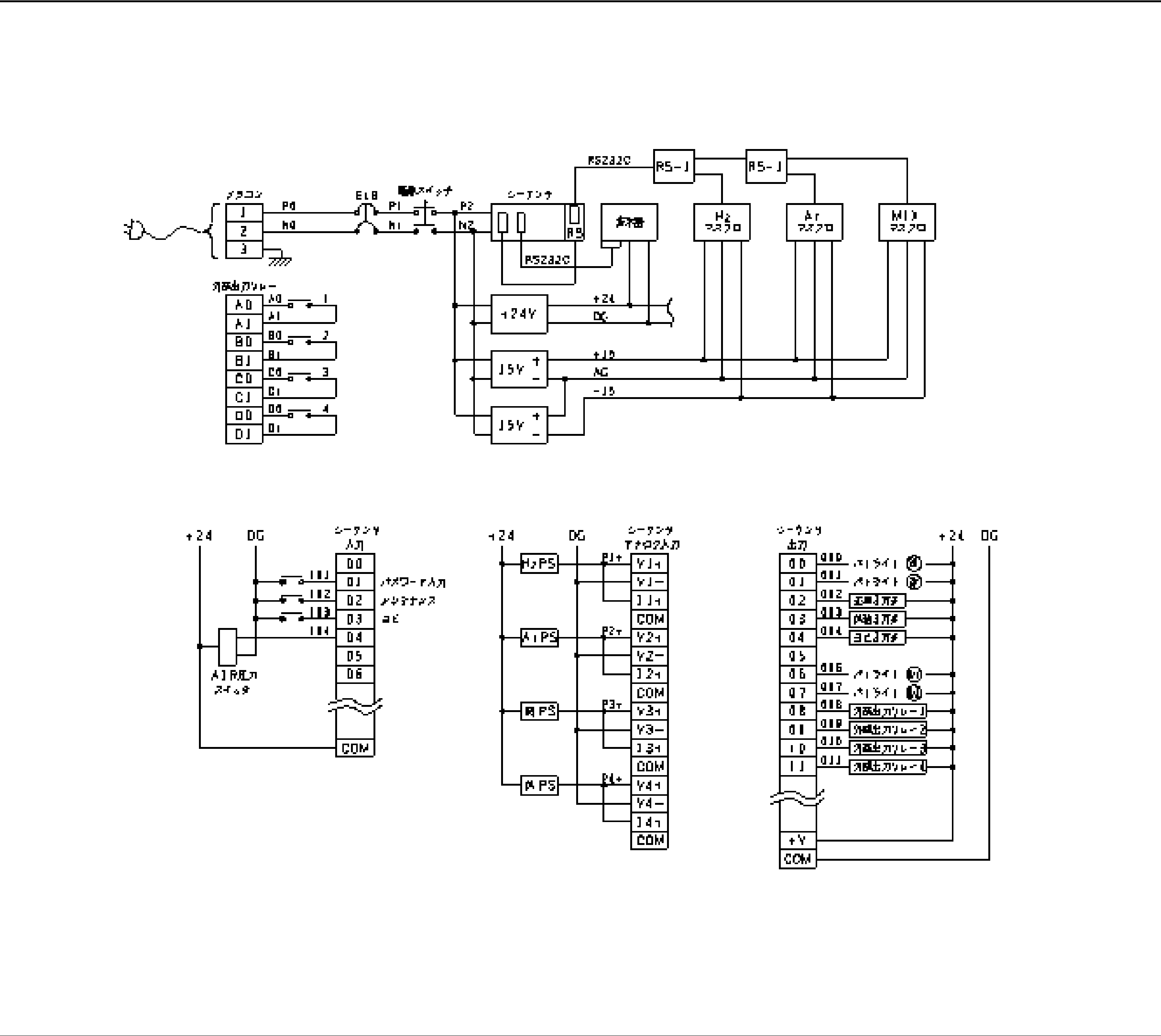
承認	検図	設計	製図

名称 マルチミキサー

外形図

図番 M-180

ガスミックス工業株式会社



記号	訂正日付	変更記事	記入者

作成 11年11月5日 尺度 /

名称 電気回路図

図番 M-180

ガスミックス工業株式会社